

## AGROPECUARIO

# EFECTO DE CALDO SULFOCÁLCICO EN EL CONTROL DE GARRAPATAS DEL GANADO BOVINO

Danny Antipa Rivera <sup>[1]</sup>Osvaldo Antonio Solano <sup>[2]</sup>Arsenio López Borge <sup>[3]</sup>

## Resumen

Las garrapatas son artrópodos hematófagos, que parasitan en toda clase de mamíferos, aves, reptiles e incluso anfibios, distribuidos por casi todas las regiones del mundo. Son conocidas aproximadamente 879 especies de garrapatas, pertenecientes a 2 familias principales, las “garrapatas duras” o Ixodidae, denominadas así por poseer un escudo dorsal esclerotizado, y las “garrapatas blandas” o Argasidae, denominadas así por la presencia de una cutícula externa flexible. En esta investigación se evaluó el efecto de caldo sulfocálcico para el control de garrapatas, como un tratamiento menos nocivo al ambiente y con menor costo económico. Dado que la investigación se manejó bajo condiciones controladas las unidades de análisis se desarrollaron bajo un diseño completamente al azar (DCA). Se ha concluido que estadísticamente todos los tratamientos son iguales entre sí; sin embargo, se observa que la cipermetrina a razón de 3ml/litro de agua y el caldo sulfocálcico a razón de 20% sobre volumen de agua son los que eliminan el mayor número de garrapatas (90 y 89% respectivamente), el caldo sulfocálcico a razón de 10% sobre volumen de agua logró controlar el 43% de las garrapatas en la región del cuello, se descarta este tratamiento. Se recomienda a los ganaderos tener la opción del caldo sulfocálcico a razón del 20% sobre volumen de agua cada 21 días para romper el ciclo de la garrapata y observar un mejor control del parásito.

**Palabras clave:** Garrapata; caldo sulfocálcico; cipermetrina; estadística; bovinos.

## Summary

Ticks are blood-sucking arthropods that parasitize in all kinds of mammals, birds, reptiles and even amphibians, spread across almost all regions of the world. Are known about 879 tick species belonging to two main families, "hard ticks" or Ixodidae and labeled by having a dorsal shield sclerotic, and "soft ticks" or Argasidae, labeled by the presence of a flexible outer cuticle. In this research, the effect of sulfocalcic broth to control ticks, as a treatment less harmful to the environment and less economic cost was evaluated. Since the investigation was handle under controlled conditions, the units of analysis conducted under a completely randomized design (DCA). It

[1] Estudiante de Ingeniería en zootecnia, URACCAN.

[2] Estudiante de Ingeniería en zootecnia, URACCAN.

[3] MSc. Docente de URACCAN Nueva Guinea. E-mail: alborge2@hotmail.com.

was concluded that all treatments are statistically equal to each other; however, it is observed that Cypermethrin at a rate of 3 ml / liter of water and sulfocálcico broth at 20% on volume of water eliminate as many ticks (90 and 89% respectively), the sulfocálcico broth rate of 10%. In regards to the volume of water, however, 43% of ticks around the neck was controlled. This treatment discarded. Ranchers recommend having the option of sulfocálcico broth at a rate of 20% on volume of water every 21 days to break the cycle of the tick and look better control of the parasite.

**Keywords:** Tick, sulfocálcico broth, cypermethrin, statistics, cattle.

## I. Introducción

La garrapata (*Bophilus microplus*) figura como uno de los ectoparásitos de mayor importancia económica a escala mundial, por las mermas que ocasiona en la producción de ganado bovino, caprino, lanar y caballar. Esta incide directamente en la pérdida de peso de los animales, en la aparición de anemias y enfermedades agudas, crónicas o incluso, la muerte.

Las garrapatas pueden transmitir numerosos protozoos, virus, bacterias y hongos, lo que les confiere gran importancia como vectores de agentes patógenos para las personas y animales. En Europa, están considerados como el grupo de artrópodos hematófagos de mayor importancia en la transmisión de agentes transmitidos por vectores, siendo superados a nivel mundial, únicamente por los mosquitos

La presencia de garrapatas en el medio natural en el trópico húmedo representa un problema importante desde el punto de vista de la salud humana y animal. Las características climatológicas, con precipitaciones abundantes y temperaturas moderadas tanto en invierno como en verano reúne las condiciones favorables para el desarrollo de las poblaciones de garrapatas (Balladares, 1983).

Para esta investigación se evaluó la efectividad del caldo sulfocálcico para el control de garrapatas en bovinos; este producto es un cocimiento de azufre y cal que sirve como funguicida e insecticida natural. En agricultura se usa para combatir algunas enfermedades de hongos y algunas plagas, como la palomilla (*Plutella xilostella*), el cogollero (*Spodoptera frugiperda*), la gallina ciega (*Phillophaga sp*).

Se comprobó que el caldo sulfocalcico tiene efectos positivos en el control de la garrapata a una concentración de 20% sobre volumen de agua, el cual fue el tratamiento con mayor efectividad.

## II. Marco teórico

### Las garrapatas

Las garrapatas son artrópodos hematófagos obligados que parasitan toda clase de mamíferos, aves, reptiles e incluso anfibios, distribuidos por casi todas las regiones del mundo. Son conocidas aproximadamente 879 especies, pertenecientes a 2 familias principales, las “garrapatas duras” o Ixodidae, denominadas así por poseer un escudo dorsal esclerotizado, y las “garrapatas blandas” o Argasidae, denominadas así por la presencia de una cutícula externa flexible. Existe una tercera familia, Nuttalliellidae, en la que se incluye una sola especie, distribuida únicamente en el sur de África (Balladares, 1983).

Las garrapatas Ixodidae y Argasidae se diferencian tanto por su anatomía como por sus ciclos biológicos. Los ixódidos reúnen una serie de características que les confiere un potencial como vectores de agentes patógenos, se alimentan durante largos períodos de tiempo (varios días), su picadura es generalmente indolora y permanecen fuertemente fijados sobre el hospedador. Cada estadio se alimenta una sola vez, pudiendo parasitar a una gran variedad de especies animales en diferentes tipos de hábitats. Los argásidos, por el contrario, se alimentan durante breves períodos de tiempo (minutos y horas), y frecuentemente sobre una sola especie hospedera (Castellano, 1990).

Las garrapatas aun siendo reconocidas como importantes parásitos de los animales (domésticos y silvestres), y de los humanos, tienen más relevancia por las numerosas enfermedades que pueden transmitir (Castellano, 1990). Muchos de los agentes transmitidos por garrapatas tienen una alta prevalencia, y en otros casos se consideran como re-emergentes, aun cuando los avances de la medicina han permitido reducir otras enfermedades transmitidas por artrópodos en diferentes lugares del mundo (Núñez, 1992).

Entre las enfermedades transmitidas por garrapatas a las personas destaca la enfermedad de Lyme, causada por una espiroqueta (*Borrelia burgdorferi*), que es, desde su identificación en 1982, la principal enfermedad transmitida por garrapatas en Europa y Estados Unidos. Así mismo, la encefalitis vírica transmitida por garrapatas (TBE) es una enfermedad vírica grave, distribuida ampliamente por Europa y Asia que afecta principalmente a personas que están en contacto con la naturaleza (Núñez, 1992).

Además de la capacidad de transmitir agentes patógenos, las garrapatas pueden ocasionar parálisis letal y severas toxemias como resultado de las picaduras. La pérdida de sangre (anemia) es consecuencia directa de parasitaciones masivas, ya que las garrapatas son parásitos hematófagos estrictos, y en concreto las garrapatas de la familia

*Ixodidae* tienen una gran capacidad de consumo de sangre. Por ejemplo, las hembras de la especie *Hyalomma asiaticum* pueden consumir más de 8 ml (Estrada, 1994).

En ocasiones la infestación por garrapatas puede adquirir tal magnitud que la anemia provoca la muerte del animal, o le hace susceptible a otras enfermedades a causa del debilitamiento originado (Estrada, 1994).

### **Adaptabilidad ecológica de la garrapata**

En las zonas tropicales donde llueve regularmente, imperando una alta humedad y clima cálido, se dan condiciones óptimas para fomentar el desarrollo de varias generaciones de garrapatas por año, haciéndose sentir constantemente. En regiones subtropicales, marcadas por temporadas de más o menos lluvias o sequías, la intensidad de la plaga es fluctuante (Bravo, Coronado y Henríquez, 2008).

La subsistencia de la garrapata en la fase no parasitaria, está determinada por factores climatológicos como: lluvia, sequías, altitud, heladas, temperaturas diurnas y nocturnas. Siendo la temperatura adecuada de 26-27° C, la humedad relativa es de menor a 80% y el tipo de vegetación espesa, así como la cantidad de animales a disposición, de cuya sangre se alimentan estos parásitos. En la fase parasitaria, las condiciones ambientales como humedad y calor las crea el mismo cuerpo del hospedero (Maggi, 2004).

### **Ciclo biológico y epidemiología que provoca la garrapata**

La garrapata tiene un ciclo de vida que se divide en dos fases. La parasitaria que consta de larva-ninfa-adulto, sobre el bovino que dura aproximadamente 21 días. La fase no parasitaria hembra adulta Teleógena – huevo y larva infectante, que realiza sobre el suelo y los pastos, tiene una duración variable y dependiente del clima (Balladares, 1983).

El ciclo da comienzo cuando una garrapata adulta repleta de huevos se desprende del animal y cae al suelo fluctuante (Bravo, Coronado y Henríquez, 2008) la hembra en estado de gravidez se prepara para efectuar la ovoposición, que puede durar de 2 - 44 días dependiendo de la temperatura, retrae el *capitulum* y extiende una vesícula ventral al escudo, la cual se agranda formando dos lóbulos los cuales contienen glándulas que secretan un material viscoso. A medida que los huevos son expulsados al exterior por el oviducto, ellos van siendo recibidos por estos lóbulos extendidos y son cubiertos por la secreción viscosa con el fin de hacer de los huevos una masa adherente y protegerlos contra la deshidratación y permitir la oxigenación del embrión dentro del huevecillo, incluso bajo el agua (Balladares, 1983).

## Caldo Sulfocálcico

El caldo sulfocálcico es un preparado a base de azufre, cal viva y bicarbonato de sodio, utilizado comúnmente para el control de enfermedades fungosas en la agricultura orgánica. A pesar de ser considerado como un insecticida inorgánico, es permitido en la agricultura orgánica por no tener efectos negativos sobre la producción y el ambiente (Maggi, 2004).

## III. Metodología

### Ubicación del estudio

Este estudio se realizó en Colonia Esperancita a 5 kilómetros al oeste del municipio de Nueva Guinea en la finca la Esperanza en el primer semestre del año 2014.

### Enfoque de la investigación

Esta investigación es de enfoque cuantitativo, de tipo experimental, y según la profundidad del estudio se adscribe al tipo explicativa, pues determina la relación entre dos o más variables. Este se estableció bajo un diseño completamente al azar (DCA).

### Establecimiento del diseño en campo

Para el establecimiento del diseño experimental se tomaron nueve bovinos infectados con parásitos externos garrapata. Se formaron tres grupos (2 tratamientos y un testigo). Una vez definidos los grupos (tratamientos) se procedió a contabilizar el número de garrapatas por animal antes de aplicar el producto, esto se hizo por cuadrante de 10 cm<sup>2</sup> en las partes donde se hospeda la garrapata en el animal, cabeza, cuello, tórax, axila, vientre e ingle.

### Descripción de los tratamientos

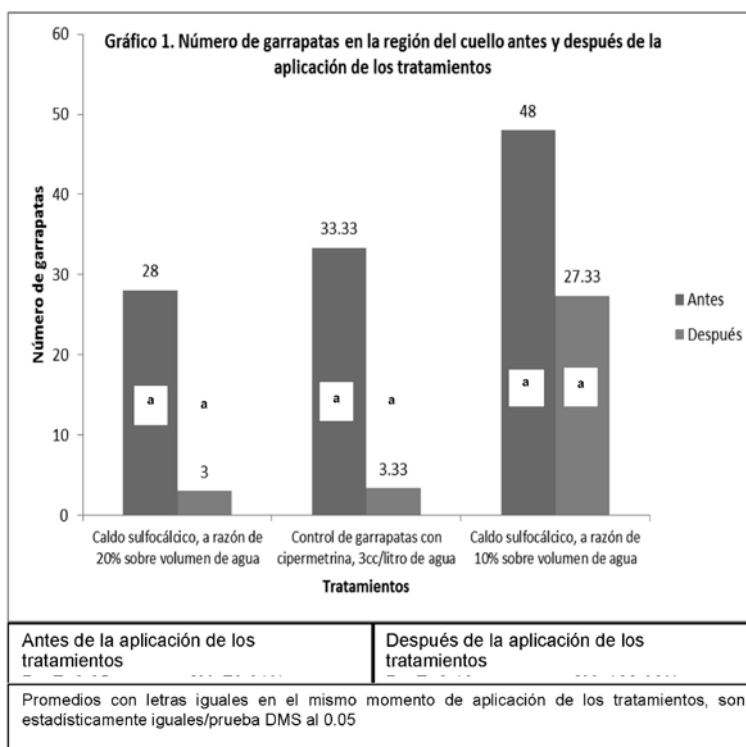
**Tratamiento 1.** Consistió en la aplicación por aspersión de cipermetrina, al cabo de un período de 24 horas se cuantificó el número de garrapatas muertas o no existente en el animal en la parte seleccionadas. La dosis empleada fue 3cc/litro/agua.

**Tratamiento 2.** Consistió en la aplicación por aspersión de caldo sulfocálcico al cabo de un período de 24 horas se cuantificó el número de garrapatas muertas o no existente en el animal en la parte seleccionadas. La dosis fue de 1 litro de caldo sulfocálcico en 10 litros de agua.

**Tratamiento 3.** Consiste en la aplicación por aspersión del caldo sulfocálcico, al cabo de un período de 24 horas se cuantificó el número de garrapatas muertas o no existente en el animal. La dosis empleada fue de 2 litros de caldo sulfocálcico en 10 litros de agua.

## IV. Resultados y análisis

### Análisis estadístico de los datos por área topográfica de los bovinos



**Figura No. 1.** Efecto de los tratamientos en la región del cuello de los bovinos tratados.

El análisis de varianza (ANDEVA) para el número de garrapatas en la región del cuello antes y después de la aplicación de los tratamientos demuestra que no hay efecto significativo de los tratamientos evaluados ( $\alpha=0.05$ ), es decir estadísticamente todos los tratamientos son iguales entre sí (Figura No. 1), sin embargo al hacer un análisis numérico se observa que la cipermetrina a razón de 3ml/litro de agua y el caldo sulfocálcico a razón de 20% sobre volumen de agua son los que eliminan el mayor número de garrapatas (90 y 89% respectivamente), el caldo sulfocálcico a razón de 10% sobre volumen de agua logró controlar solamente el 43% de las garrapatas en la región del cuello.

La localización de la garrapata sobre el huésped depende especialmente del género, en el ganado bovino la más frecuente es el *Boophilus micriplus*, que se distribuye por todo el animal haciéndose más notoria la infestación en la oreja, tabla del cuello, región pectoral fluctuante (Bravo, Coronado y Henrriquez, 2008) es por tal razón que se puede observar en el gráfico gran número de garrapata en la parte del cuello.

Las garrapatas son obligatoriamente parásitos, ya que la sangre es el alimento indispensable para su desarrollo. Durante su alimentación inyectan secreciones salivales a la herida y particularmente en este momento excreta producto que pueden contener organismos patógenos que pueden penetrar dentro del animal por el agujero producido por la mordida (Espaine, 1996). La saliva posee agentes bloqueadores de la histamina, anticoagulantes, citolisina que producen y aumentan el tamaño de la lesión permitiendo la salida permanente de sangre, mediadores vaso activos tales como las prostaglandinas que favorecen la permeabilidad capilar y toxinas que causan la parálisis del paciente (Cardozo y Franchi, 1995).

**Cuadro No. 1.** Costo de los tratamientos

Tratamientos	U/M	Cantidad	Precio total Cs
T1 Uso de cipermetrina	CC	30	25.5
T2 Caldo sulfocálcico al 10% sobre volumen de agua	Litros	1	11.2
T3 Caldo sulfocálcico al 20% sobre volumen de agua	Litros	2	22.4

Como se puede observar en la Cuadro No. 1 en el tratamiento 1 se utilizaron 30 cc de cipermetrina que tiene un costo de 25.5, para elaborar un litro de caldo sulfocálcico se gasta 11.2 córdobas.

En relación al tratamiento de caldo sulfocálcico con una concentración del 20% de producto sobre volumen de agua; se gastan 22.4 córdobas, con una diferencia de 3.1 córdobas sobre el testigo que es la cipermetrina

## V. Conclusiones

Se concluye que todos los tratamientos son iguales entre sí, se observa que la cipermetrina a razón de 3ml/litro de agua y el caldo sulfocálcico a razón de 20% sobre volumen de agua son los que obtienen los mejores resultados.

El tratamiento o la aplicación del caldo sulfocálcico son económicos y es una alternativa para disminuir la contaminación ambiental y minimizar los costos del control de la garrapata en el ganado bovino.

## VI. Lista de referencias

- Balladares, C.A. (1983). *Dinámica de la Garrapata en Nicaragua*. Ministerio de desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de técnicas Agropecuarias, Managua Nicaragua. Empresa Nicaragüense de Ediciones Culturales. 119 p.
- Bravo MJ, Coronado A, Henriquez H. (2008). *Eficacia in vitro del amitraz sobre poblaciones de Boophilus microplus provenientes de explotaciones lecheras del estado Lara, Venezuela*. 40p.
- Cardozo, H. y Franchi, M. (1995). *Garrapata Epidemiología y control de Boophilus microplus: enfermedades parasitarias de importancia económica en bovinos*. Bases epidemiológicas para su prevención: Hemisferio Sur. 402p.
- Castellano G. F.L; (1990). *Estudio de la efectividad Garrapaticida del Compuesto Cypergan-15 en las razas Aberdeen Angus y Brahmán en el departamento de Boaco, Nicaragua*. 44 p.
- Espaine, L. y Lines, R. (1996). *Manual de parasitología veterinaria Tomo I*. La Habana, Cuba: ENPES. 52p
- Estrada A. (1994). *Las Garrapatas en España: Introducción* Valladolid: Junta de Castilla y León. Consejería de Sanidad y Bienestar Social. 155p.
- Maggi, M. (2004). *Insecticidas naturales*. Laboratorio de química fina y productos naturales. 35 p
- Núñez, L.M. (1992). *Boophilus, Garrapatas común en el Ganado Vacuno*. Edit. Hemisferio Sur.